गणित कक्षा के कुछ अनुभव

सुशांत पानी

लेख में प्राथमिक स्तर पर गणित शिक्षण की कुछ समस्याओं का ज़िक्र करते हुए गणित के कुछ महत्त्वपूर्ण विषयों पर कक्षा अनुभव आधारित चर्चा की गई है। इनमें इबारती सवाल, हासिल के सवाल और हासिल की समझ, स्थानीय मान, ग़लत उत्तरों के विश्लेषण से शिक्षण की समझ बनाना आदि विषय शामिल हैं। इन अनुभवों से हासिल गणित शिक्षण के कुछ सामान्य निष्कर्षों का विश्लेषणपरक विवरण भी लेख में दिया गया है। सं.

आमतौर पर इबारती सवालों को हल करने में प्राथमिक कक्षाओं के बच्चों को काफ़ी परेशानी होती है। बच्चे अकसर यह पूछते हुए देखे जाते हैं कि इस सवाल में क्या करना होगा– जोड़, घटाव, गुणा या भाग? इसके कुछ मुख्य कारण मुझे समझ में आते हैं : पहला, इबारती सवालों पर स्कूलों में चर्चा बेहद कम होती है। किसी अवधारणा को पढ़ाते समय अन्त में दो-चार इबारती सवाल करवा दिए जाते हैं; दूसरा, जिस भाषा में सवाल लिखे हुए होते हैं उस भाषा पर पकड़ कम होती है और बच्चे अकसर समझकर पढ़ नहीं पाते; तीसरा, गणितीय भाषा को समझने और समस्या समाधान में कमज़ोर होना। *एनसीएफ़ 2005* में कहा गया है कि बच्चों को सवाल हल करने के मौक़े देने के साथ-साथ बच्चों से सवाल भी बनवाए जाने चाहिए। लेकिन स्कूलों में बच्चों द्वारा सवाल बनवाने की प्रक्रिया शायद ही कहीं देखने को मिले। वैसे हमारा पाठ्यक्रम यह अपेक्षा करता है कि बच्चे दैनिक जीवन में संख्याओं पर संक्रियाएँ (जोड़, घटाव, गुणा व भाग) करने के अपने तरीक़ों का विकास कर सकेंगे, पर इसका भी पर्याप्त मौक़ा नहीं मिलता।

इस लेख में उपरोक्त मुद्दों पर कुछ अवलोकन एवं बातचीत रखने का, और क्या बच्चे ख़ुद से इबारती सवाल बना पाते हैं, इसे समझने का प्रयास किया गया है। यह बातचीत तीसरी से पाँचवीं कक्षा के सरकारी स्कूलों के बच्चों के साथ की गई है।

कक्षा में बातचीत की प्रक्रिया

बच्चों के साथ इस सवाल के साथ चर्चा प्रारम्भ हुई कि क्या वे दुकान में जाते हैं? सभी बच्चों ने तुरन्त जवाब दिया कि वे सभी दुकान में जाते हैं। अपने उत्तर में उन्होंने बताया कि वे वहाँ घर के सामान ख़रीदने, कॉपी, पेन, इरेज़र, कटर, बिस्किट, टॉफ़ी, स्नेक्स, आदि लेने जाते हैं। यह बात साझा करने में वे बहुत उत्साही लगे। सभी के पास दुकान जाने का अनुभव था। इससे समझ में आया कि बच्चों के पास इस तरह के अनुभव मौजूद हैं जिनमें वह गणितीय संक्रियाओं को दुकान में लेन-देन के समय इस्तेमाल करते हैं।

कक्षा में काम करने के लिए ज़रूरी लगा कि पूछे जाने वाले सवालों में कक्षा के बच्चों के नाम

आएँ ताकि उनको लगे कि उनका बातचीत से लेना-देना है और वे सक्रिय होकर सीखने की प्रक्रिया में भाग ले सकें।

बच्चों की इबारती सवालों पर समझ

बच्चों के सामने सवाल रखा गया— कृतिका ने 3 रुपए की पेंसिल और 3 रुपए का इरेज़र ख़रीदा। उसने दोनों चीज़ें ख़रीदने में कितना पैसा ख़र्च किया?

इसपर अधिकांश बच्चों ने बताया— 6 रुपए। इससे समझ आया कि यह बच्चे जानते हैं एवं उन्हें थोड़े और चुनौतीपूर्ण सवाल दिए जा सकते हैं।

सवाल : तनीश पास की दुकान में गया और उसने 40 रुपए की चीनी और 18 रुपए का गेहूँ ख़रीदा। उसे दोनों चीज़ों के एवज़ में दुकानदार को कितने रुपए देने पड़ेंगे?

कुछ बच्चों ने पूछा, “इसके लिए क्या करना होगा जोड़ना या घटाना?” ख़ुशबू, अरबाज़ और तनीश ने उत्तर में 58 बताया, और पूछा भी कि उत्तर सही है या ग़लत। मैंने कहा, “अभी नहीं बताऊँगा। जब सब हल कर लेंगे, तब बताऊँगा।” वे सब दुविधा में पड़ गए। मैंने उनसे अपनी कॉपियों में हल करने के लिए कहा। इसके बाद मैंने कुछ बच्चों को बोर्ड पर हल करने के लिए कहा। ज़्यादातर ने 40 और 18 का जोड़ सही से हल कर दिया, लेकिन तनीश ने रोचक ढंग से सवाल हल किया था। उसने 40 और 18 का योग 68 दिखाया था। जब मैंने उससे पूछा कि 68 कैसे आया, उसने बताया कि जैसे ऊपर वाले के अन्त में 0 है सो उसने 4 दहाई में से 10 उधार लिया और 8 में जोड़ दिया। और तब यह 18 हो गया। उसने 8 को इकाई में रखा और एक 10 को दहाई में ले गया। तब 1 को 4 और एक 1 से जोड़ा जो 6 बन गया। इस तरह उत्तर 68 आया। क्या शानदार तर्क था!! इस लम्बे व घुमावदार तर्क में कई गड्ड-मड्ड हुए शार्टकट शामिल थे।

ख़ुशबू ने दोनों तरह से हल किया था। उसने 40 और 18 को गिनकर 58 निकाला और फिर कॉलमवाइज़ भी जोड़ा था। अन्य दो बच्चों ने 50 उत्तर निकाला था। उनका तर्क था कि इकाई में 0 है, इसलिए 0 को 8 में जोड़ने पर 0 आया और 4 व 1 को जोड़ा तो 5, इस प्रकार उत्तर 50 आया।

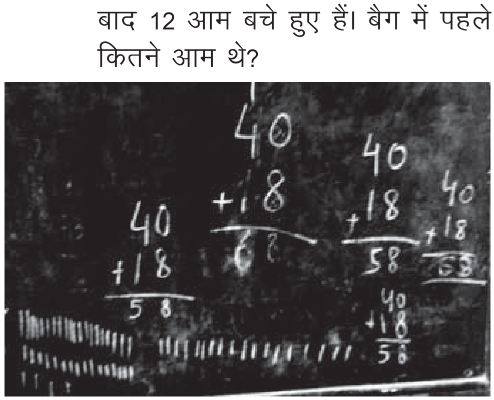
बच्चे जब कोई उत्तर देते हैं तो उसके पीछे कुछ तर्क भी मौजूद होते हैं, बच्चों द्वारा की गई इस प्रक्रिया को समझा जाए तो इसमें निम्न तर्क समझ में आता है :

- ऊपर ब्लैकबोर्ड पर बच्चे ने हासिल वाले घटाव के नियम को लागू करते हुए उत्तर तक पहुँचने की कोशिश की है।
- दूसरे ने गुणा के नियम को (किसी भी संख्या को जब 0 से गुणा करते हैं तो 0 आता है) लागू किया है।

सवाल है, बच्चे किस स्थिति में ऐसा करते हैं?

अब मैंने हल करने के लिए बोर्ड पर दो प्रश्न लिखे। ये थे :

1. ख़ुशबू के पास 5 टॉफ़ी हैं, अरबाज़ के पास 7 टॉफ़ी हैं। दोनों के पास कुल कितनी टॉफ़ियाँ हैं?
2. एक बैग में से 5 आम निकालने के बाद 12 आम बचे हुए हैं। बैग में पहले कितने आम थे?





चित्र : शिवेन्द्र पांडिया

बच्चों के लिए यहाँ वर्ड प्रॉब्लम हल करने में मुश्किलें हुईं कि इसमें जोड़ करें, घटाव, गुणा या भाग करें? हालाँकि उनमें से ज़्यादातर बच्चों ने प्रश्न का सही उत्तर बता दिया लेकिन जब मैंने यह कहा कि मैं अभी सही और ग़लत नहीं बताऊँगा, अन्त में बताऊँगा तब वे अपने सही या ग़लत होने को लेकर दुविधा में फँस गए। टॉफ़ी वाले सवाल में बच्चों को दिक़्क़त नहीं हुई, लेकिन ‘एक बैग में से 5 आम निकालने के बाद 12 आम बचे हुए हैं। बैग में पहले कितने आम थे?’, सवाल में बच्चे असमंजस में थे। इन बच्चों ने इबारती सवालों को पढ़कर ख़ुद से शायद ही कभी हल किया हो। इसलिए भी पूछ रहे थे कि इसमें क्या करना है। और यह भी स्पष्ट नहीं था कि अब जब 12 बचे हैं तो जोड़ कैसे करें? चूँकि 5 तो निकाले हैं अतः उन्हें तो घटाना चाहिए।

फिर भी बच्चे प्रश्न हल करने में जुटे। तभी मेरी सहयोगी एक और मैडम कक्षा में आईं और उन्होंने बच्चों से कहा कि अगर सवाल में ‘कुल’ है तो आपको जोड़ करना है। उन्होंने ‘कुल’ शब्द पर ज़ोर देकर बोला।

अब सभी बच्चों ने दोनों सवालों के सही उत्तर निकाल लिए। कुछ ने ख़ुद ही किया और कुछ ने दूसरों को देखकर। हालाँकि बच्चों को यह स्पष्ट नहीं था कि ‘पहले कुल कितने आम थे’ का आशय क्या है और यहाँ 12 ही आम बचने के बाद भी जोड़कर 17 उत्तर क्यों हुआ? सवाल हल करवाने की जल्दबाज़ी में ऐसे शार्टकट अन्य जगह पर दिक़्क़त देंगे। लेकिन उस समय मैंने कुछ नहीं कहा एवं कुछ और टास्क देने का सोचा जिससे कुछ और अभ्यास का मौक़ा बने। लेकिन इसके लिए मैंने अलग तरीक़ा इस्तेमाल किया।

मैंने बच्चों से कहा कि मैंने आपको जो भी प्रश्न दिए आपने उन्हें हल कर दिया, अब आप मुझे कम-से-कम दो प्रश्न हल करने के लिए दो। वे बड़े ख़ुश हुए। उन्होंने मुझे जोड़ के प्रचलित (अंकीय सवाल) सवाल देने शुरू किए। मैंने कहा कि वे मुझे इबारती सवाल दें।

यह उनके लिए एकदम ही नई स्थिति हो गई। उन्होंने कभी ख़ुद से प्रश्न नहीं बनाए थे, लेकिन अब बनाने शुरू किए। जब उन्होंने अपने प्रश्न दिखाए तो मैंने देखा कि उनमें से कुछ ने तो सवाल की सही रूपरेखा बनाई थी, किसी ने मात्र स्टेटमेंट बनाया, जैसे– मैं बाज़ार से 30 आम लाई थी, वहीं अरबाज़ एक अधूरे सवाल के साथ आया। उसने लिखा– मैंने 5 रुपए के आलू ख़रीदे हैं। मैंने 7 रुपए की गाजर ख़रीदी है।

प्रश्न देखने के बाद मैंने उससे कहा, “मुझे क्या करना है इसमें? तुमने मुझसे कोई सवाल पूछा ही नहीं है। मैंने जो सवाल दिए थे, उनमें मैं तुम लोगों से कुछ पूछता था, इसमें तो वो नहीं है। मुझसे कुछ पूछोगे तब मैं उसका उत्तर दूँगा।” तब उसने कहा, “अब समझ में आया, मैं अभी करके लाता हूँ।”

कुछ समय बाद अधिकतर ने अपनी कॉपी में दो-दो प्रश्न लिख लिए थे। जो निम्न प्रकार हैं :

ख़ुशबू, कक्षा 4

- मैं बाज़ार से 5 आम लाई। मैंने 2 आम खाए, भाई ने 3 आम खाए। कुल मिलाकर दोनों ने कितने आम खाए?
- मैं बाज़ार से 5 रुपए का पेन लाई, मेरा भाई 4 रुपए की पेंसिल लाया।

कुल मिलाकर दोनों कितने रुपए का सामान लाए?

तनीश, कक्षा 4

- मेरे पास 5 आम थे, नितिन के पास 10 आम थे। कुल मिलाकर कितने आम थे? 5+10=15 (उसने हल निकाला था)।
- अरबाज़ के पास 5 आम थे, मेरे पास 10 आम थे। कुल कितने आम थे?

अरबाज़, कक्षा 4

- मैंने 5 रुपए के आलू ख़रीदे हैं, मैंने 7 रुपए की गाजर ख़रीदी है। कुल मिलाकर 7 और 5 जोड़कर कितने हुए, 12 हुए हैं।

बबीता, कक्षा 3

- मैं बाज़ार से 1 किलो बैंगन लाई, मैं बाज़ार से 2 किलो लौकी लाई। कुल मिलाकर कितने किलो सब्ज़ी लाई?
- मैं बाज़ार से 1 रुपए की रबर लाई, मैं बाज़ार से 1 रुपए की बुक लाई। कुल मिलाकर कितने रुपए का सामान लाई?

हिमानी, कक्षा 5

- मैं बाज़ार से 50 किलो आलू लाई। मैं बाज़ार से 10 किलो टमाटर लाई।

सरोज, कक्षा 3

- मैं बाज़ार से 2 किलो टमाटर लाई। मैं बाज़ार से 3 किलो भिण्डी लाई।
- मैं बाज़ार से 1 रुपए का कटर लाई।

नितिन, कक्षा 5

- मैंने 5 रुपए के आलू ख़रीदे। मैंने 7 रुपए किलो अंगूर ख़रीदे। कुल मिलाकर 7 और 5 को मिलाकर 12।

रबिया (कक्षा 3), यासीन (कक्षा 4) और लक्ष्मण (कक्षा 4) ने कुछ भी नहीं लिखा। मैंने उनसे पूछा कि उन्होंने कुछ भी क्यों नहीं लिखा। वे चुप बने रहे। लेकिन कैसे लिखना है यह तो वे जानते थे, क्योंकि उन्होंने इससे पहले के दो सवाल कॉपी में हल किए थे। हो सकता है, मैं उन्हें समझाने में कामयाब नहीं हुआ।

सवाल बनाने की प्रक्रिया और इन सवालों में आई चीज़ों और अनुभवों को समझें तो बच्चों की निम्न क्षमताएँ उभरकर आती हैं :

- सभी इबारती सवालों में सब्ज़ियों, कॉपी-किताबों के उनके अनुभव पर आधारित बातें हैं जिनमें वह गणित की मूलभूत संक्रियाओं का अनुप्रयोग करते हैं।
- यह भी दिखा कि ख़ुद से बनाए हुए सवालों के सही जवाब भी बच्चों को पता होते हैं।
- इसीलिए जब बच्चों को मौखिक सवाल हल करने को बोला गया तो उन्होंने सही उत्तर दिया, उन्हें मुश्किल तब पैदा हुई जब उसी सवाल को लिखित में करना पड़ा।

बच्चों के साथ अपनी बातचीत के बाद मैंने साथी शिक्षिका से इबारती सवाल पर बात शुरू की। चर्चा में समझ आया कि कीवर्ड (keyword) से इबारती या अन्य सवालों पर काम करना कई बार जोख़िमपूर्ण हो सकता है। कई सवाल हैं जो 'कुल' शब्द का प्रयोग किए बग़ैर बन जाते हैं। जैसे– 'एक बैग से 5 आम निकालने के बाद 12 आम बचे हुए हैं। पहले बैग में कितने आम थे।' यदि उन्हें 'कुल' कीवर्ड की आदत हो जाएगी तो वे ऐसे सवालों को कैसे हल करेंगे, जहाँ कुल न लिखा हो। या कुल का प्रयोग हम दूसरे अनुप्रयोग में कर सकते हैं। जैसे– 'मैं 100 रुपए लेकर बाज़ार गया, मैंने 20 की कॉपी, 5 की पेंसिल और 3 का कटर लिया। अब मेरे पास कुल कितने रुपए हैं?' यहाँ उससे अपेक्षा जोड़

व घटाव दोनों की है। मैडम ने भी बताया कि बच्चे ऐसे सवालों को हल करने में कन्फ़्यूज़ हो सकते हैं व इसी तरह की दिक़्क़तें उन्हें कई बार आती हैं। यहाँ बात हुई कि बिना कीवर्ड के भी हम किसी समस्या को समझ सकते हैं, और उसके तरीक़े हमने सोचे। कई नए प्रतीकों और अनुप्रयोगों के इस्तेमाल के उदाहरण के बाद यह ठीक से समझ आया कि कीवर्ड से इबारती सवाल हल करना उपयुक्त विधि नहीं है। पूरे सवाल को समझकर ही क्या कितना है, समझ आ सकता है।

इस कक्षा व उसपर हुए मन्थन में एक और मसले पर चर्चा हुई। उसके बारे में कुछ बातें इस प्रकार हैं।

कलन विधि (एल्गोरिद्म) पर बातचीत

इबारती सवालों पर तीन बच्चों द्वारा अलग-अलग तरीक़ों से हल निकालने की कोशिश ने हमें कलन विधि पर चर्चा के लिए प्रेरित किया, क्योंकि हासिल वाले जोड़ की सही अवधारणा की समझ के लिए बच्चों को स्थानीय मान की समझ होनी ज़रूरी है। कलन विधि में जोड़ की हासिल लेने की प्रक्रिया के बारे में यह पूछने पर कि हमें हासिल कब लेना पड़ता है, बच्चों ने बताया कि ये हासिल वाला सवाल है इसलिए हम हासिल लेते हैं। सवाल था : 69 + 54

तब मैंने एक और सवाल दिया, 45 + 23

ख़ुशबू : "ये हासिल वाला सवाल नहीं है।"

मैं : "क्यों?"

ख़ुशबू : "इसमें हासिल है ही नहीं।"

मैं : "हासिल कब लेना पड़ता है?"

ख़ुशबू : "जब ऊपर में बड़ी संख्या होती है, नीचे में छोटी" (69 + 54)

मैं : "45 + 23 में ऊपर बड़ी संख्या है और नीचे छोटी। क्या ये हासिल वाला सवाल है?"

ख़ुशबू : "इसमें नहीं होगा।"

मैं : "एक दूसरा सवाल लेते हैं : 25 + 65"

ख़ुशबू : "इसमें हासिल लेना होगा।"

तथापि वह समस्या के लिए अपने तर्क की व्याख्या नहीं कर सकी, लेकिन वह शायद पहचान पा रही थी कि जब इकाई के स्थान का योग 10 या 10 से अधिक हो तब हम हासिल लेते हैं। और यह एक दहाई (10), दहाई के स्थान के अंकों के साथ जुड़ जाता है।

तब मैंने पूछा, "हासिल का क्या मतलब होता है?"

ख़ुशबू : "हासिल मतलब 1" (उसने 25 + 66 का सन्दर्भ लिया था और बताया कि इसमें हम 2 और 6 के साथ 1 ले रहे हैं)।

मैं : "क्या हम एक ही जोड़ रहे हैं या कुछ और जोड़ रहे हैं?"

ख़ुशबू : "1 ही है।"

मैं : "हमने 5 और 6 को जोड़ा जिससे उत्तर आया 11, और हमने इकाई में 1 रख दिया। 1 में कितना जोड़ने से 11 होता है?"

ख़ुशबू : "10"

मैं : "तब यह 10 कहाँ है? अगर ये हासिल 1 होगा तब 5 और 6 का योग 1 और 1 के योग के बराबर होगा, जो कि सही नहीं है। तो हासिल का मतलब क्या हुआ?"

ख़ुशबू और अन्य : "10"

मैंने एक और उदाहरण लिया : 169 + 154

बच्चों ने कहा कि जब हम 9 और 4 को जोड़ते हैं तो 13 आता है। हम 3 को इकाई में रखते हैं और 10 हासिल लेते हैं।

तब मैंने पूछा, "फिर 6 और 5 का स्थानीय मान क्या हुआ?"

उनमें से कुछ ने बताया कि 60 और 50 व 6 एवं 5 को जोड़ेंगे तो 11 हो जाएगा।

मैं : "ये 11 क्या है?"

बच्चे चुप हो गए।

10 के स्थान की ओर इंगित करते हुए मैंने पूछा, "ये किसकी जगह है?"

बच्चे : "दहाई की।"

मैं : "तो 11 क्या है?"

बच्चे : "11 दहाई।"

मैं : "अब क्या करेंगे?"

बच्चे : "11 दहाई के साथ 1 दहाई जोड़ देंगे तो 12 दहाई हो जाएगा।"

मैं : "दहाई की जगह पर क्या लिखेंगे?"

बच्चे : "2"

मैं : "और हासिल कितना हो जाएगा?"

बच्चे : "10"

मैं : "10 क्या है : इकाई या दहाई?"

बच्चे : "दहाई।"

मैं : "तो हासिल 10 दहाई हो गया।"

मैं : "10 दहाई बराबर कितना सैकड़ा?"

ख़ुशबू : "1 सैकड़ा।"

मैं : "अब क्या करेंगे?"

बच्चे : "अब सबको जोड़ देंगे तो 3 हो जाएगा।"
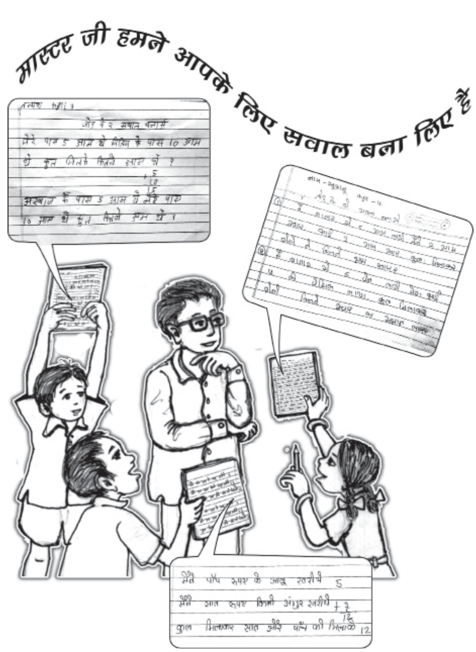
मैं : "उत्तर कितना हो गया?"

बच्चे : "323"

मैं : "तो अब हमें हासिल में क्या-क्या मिला?"

बच्चे : "1 दहाई और 1 सैकड़ा।"

मैं : "तो हासिल का मतलब 1 इकाई नहीं होता।"



चित्र : शिवेन्द्र पांडिया

अब मैंने एक और उदाहरण लिया। मैंने बोर्ड पर 24 और 43 जोड़ने को कहा। इस बार ख़ुशबू बोर्ड पर आई। उसने 4 और 3 को जोड़ा और इकाई में 7 लिखा। मैंने पूछा, "7 को यहाँ क्यों लिख रही हो, यहाँ (दहाई के स्थान पर) लिखो।" उसने कहा, "यहाँ लिखूँगी तो ग़लत हो जाएगा।" मैंने पूछा, "क्यों?" उसने बताया, "जो जिसकी जगह है हमें उसको वहीं लिखना पड़ता है।" शायद वह जानती थी कि नम्बर में हर अंक की जगह तय है और जब हम जोड़ते हैं, योग के अनुसार उनकी जगह पर उन्हें लिखते हैं। स्थानीय मान की समझ जाँचने के लिए मैंने सोचा कि एक-दो सवाल और करता हूँ। मैंने ख़ुशबू से कहा, "चार सौ तिहत्तर लिखो।" ख़ुशबू ने झट से बोर्ड पर 473 लिख दिया। इस तरह बच्चों से कुछ और संख्याएँ बोर्ड पर लिखने को कहा। कुछ बच्चे संख्याओं को सही से लिख पाए। अगर तुम लोगों को मुझे 473 रुपए देना है तो मुझे कितने-कितने रुपए के नोट दोगे? ख़ुशबू ने कहा, "4 सौ-सौ रुपए के, 1 पचास रुपए का, 2 दस रुपए के और 3 एक रुपए के सिक्के दूँगी।" अरबाज़ ने

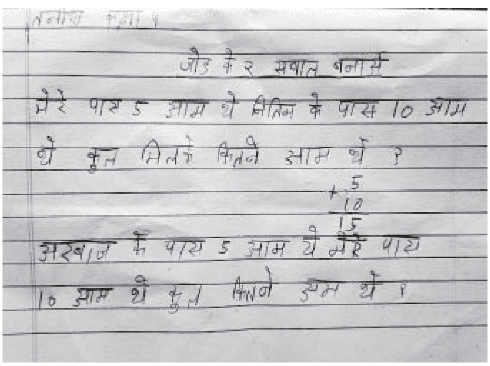
कहा, "4 सौ-सौ रुपए के, 1 पचास रुपए का, 1 बीस रुपए का और 3 एक रुपए के सिक्के दूँगा।" और एक-दो बच्चों ने भी उत्तर देने की कोशिश की। "बहुत बढ़िया! मान लो, अगर तुम लोगों के पास सिर्फ़ सौ, दस और एक रुपए के ही नोट हों तो कैसे दोगे?" "यह तो आसान है सर", ख़ुशबू बोली, "मैं 4 सौ रुपए के, 7 दस रुपए के और 3 एक रुपए के नोट दे दूँगी।" कुछ और बच्चों ने भी ऐसा ही कहा। एक तीन अंक वाली संख्या में सैकड़ा, दहाई और इकाई कितने हैं या तीन अलग-अलग अंक से क्या-क्या संख्याएँ बन सकती हैं, ऐसे कई और सवाल भी कुछ बच्चे कर पा रहे थे। हालाँकि 5, 3 और 6 अंकों से बनने वाली सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या क्या है, ऐसे सवालों का उत्तर बच्चे तुरन्त नहीं दे पा रहे थे। उन्हें इसे करने में मदद की ज़रूरत पड़ रही थी, लेकिन ऐसे सवालों को करने में बच्चों को बहुत मज़ा आ रहा था। मुझे लगा कि ख़ुशबू और अन्य कुछ बच्चों को स्थानीय मान की ठीक-ठाक समझ है। हालाँकि यह स्पष्ट नहीं है कि अन्य सवालों में जिनमें इकाई व दहाई के अंकों से नई-नई संख्याएँ बनानी हों, इकाई व दहाई के स्थान को पलटकर देखना हो तो उसमें ख़ुशबू सवाल समझकर आगे बढ़ पाएगी कि नहीं। यह भी स्पष्ट नहीं था कि ख़ुशबू के अलावा बाक़ी बच्चों की समझ कैसी है। क्या वह 473 जैसी संख्या को सैकड़े, दहाई व इकाई में बता पाएँगे। सौ के, दस के और एक रुपए के नोट में व्यक्त कर पाएँगे? इन बच्चों को और अभ्यास करने की आवश्यकता है। यह अभ्यास विविध ढंग के होने से उन्हें मज़ा भी आएगा और उनकी समझ भी व्यापक और गहरी होगी।

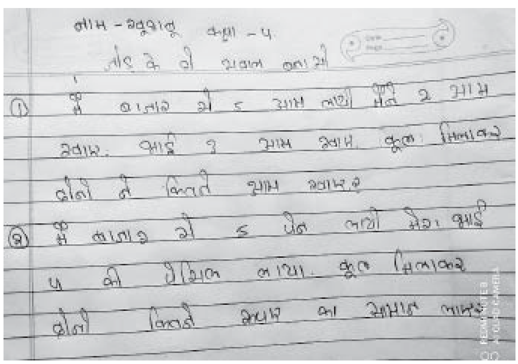
कक्षा शिक्षण के अनुभव से कुछ सामान्य निष्कर्ष

- बच्चों के पास एक नितान्त नई परिस्थिति में विचार कर सकने की क्षमता होती है। कक्षा में इबारती सवाल बनाना उनके लिए एकदम नई घटना थी जो उन्होंने दैनिक जीवन के अनुभवों से जोड़कर सीखने की कोशिश की। लेकिन महत्त्वपूर्ण बात यह है कि बच्चों के पास इबारती सवालों से जुड़े अनुभव होते हैं जिनमें वह गणितीय संक्रियाओं का उपयोग कर रहे होते हैं। ज़रूरत है उन्हें सीखने में उनके अनुभवों को लाने के मौक़े देने, ज्ञान सृजन की प्रक्रिया में उनके ठोस अनुभवों का प्रयोग करने और ख़ुद की समझ पर सवाल करने की ओर बढ़ाने की।

- इबारती सवालों पर बच्चों की शुरुआती प्रतिक्रियाओं को देखने पर यह समझ में आता है कि बच्चों के साथ इबारती सवालों को हल करने व सवाल बनाने के मौक़े कम होते हैं, जबकि सवाल बनाने का अवसर देना भी उतना ही महत्त्वपूर्ण है।

- बच्चों से इबारती सवाल बनवाने के कुछ फ़ायदे भी दिखे :





चित्र : इबारती सवाल के नमूने

- बच्चे एक नए अनुभव से रूबरू होते हैं, इससे बच्चों की रुचि बढ़ती है। हमेशा शिक्षक / शिक्षिका ही बच्चों को सवाल हल करने के लिए देते हैं। कभी ऐसा हो कि वे बच्चों से बोलें कि आज तुम सवाल बनाओ और हम सवाल हल करेंगे। हमने देखा, बच्चों को इसमें बहुत मज़ा आता है।
- बच्चों को अपने परिवेश में जोड़, घटाव करने का मौक़ा मिलता है। उन अनुभवों को सवालों के रूप में अभिव्यक्त कर पाएँगे। बच्चों द्वारा बनाए हुए सवाल में बनावटीपन बिलकुल नहीं या कम होता है।
- किन सन्दर्भों में क्या संक्रिया करनी पड़ती है, यह समझ बनना। बच्चे अकसर पूछते हैं कि इस सवाल में क्या करना पड़ेगा? वे सवाल ही तब बना पाएँगे जब उन्हें पता होगा कि उस सवाल को हल करने के लिए कौन-सी संक्रिया लगानी होगी। नियमित अभ्यास से सवाल बनाने में कुशलता आती है।
- इस पूरी प्रक्रिया में अवधारणा की समझ और पुख़्ता हो जाएगी।

- गणित में नियम और सूत्र रट लेना नहीं, बल्कि यह जानना ज़्यादा ज़रूरी है कि कोई नियम काम कैसे करता है।
- एक ग़लत उत्तर के लिए बहुत सारे तर्क मौजूद हो सकते हैं, जैसे– 40 + 18 = 68 और 40 + 18 = 50। ग़लत उत्तर पर बातचीत हमें बच्चों के उत्तरों का विश्लेषण करने और तदनुरूप शिक्षण विधि अपनाने में मदद करती है। बच्चे कैसे तर्क करते और सोचते हैं, इसके लिए बातचीत करना शिक्षण कार्य का अहम हिस्सा है।
- सवालों को हल करवाने में शार्टकट बताना, जैसे– एक शब्द पर फ़ोकस करके हल करने की राह तय करना उनके स्वयं सोचने व तर्क करने को बाधित करेगा। वह उनको आगे बढ़ने से तो रोकेगा ही, वरन् उन्हें अन्य सवालों को हल करते समय भ्रमित कर सवाल को बग़ैर समझे ग़लत शार्टकट उपयोग करने के प्रयास की ओर मोड़ेगा।
- बच्चों से अन्तर्क्रिया के इस अनुभव से यह भी स्पष्ट है कि जोड़ के सरल और सीधे इबारती सवालों में भी सवाल समझकर हल करने के लिए आवश्यक स्थिति के बाद भी जोड़ करने की प्रक्रिया की समझ होना आवश्यक है। यांत्रिक तौर पर हासिल व उधार के इस्तेमाल से बच्चों में कई सारे भ्रम पैदा हो जाते हैं।

सन्दर्भ

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005

एनसीईआरटी की कक्षा 3, 4 एवं 5 की गणित की पाठ्यपुस्तकें

शिक्षक के नोट्स

सुशांत पानी ने रूरल डेवलपमेंट में स्नातकोत्तर किया है। दस वर्षों से प्राथमिक शिक्षा में काम कर रहे हैं, आप 9 साल तक स्रोत व्यक्ति के रूप में अज़ीम प्रेमजी फ़ाउण्डेशन में जुड़े रहे हैं। वर्तमान में केवल्या एजुकेशन फ़ाउण्डेशन झारखंड में काम कर रहे हैं। शिक्षकों के प्रोफ़ेशनल डेवेलपमेंट, गणित शिक्षण और कला फ़िल्मों में विशेष रुचि है।

सम्पर्क : susantapani2@gmail.com